

Appareil de diagnostic ophtalmique pour différents types de tests

5 L'invention a trait au domaine du matériel ophtalmologique de diagnostic.

Elle concerne plus particulièrement un appareil permettant d'effectuer sur un patient des tests de dépistage d'éventuels défauts de vision tels que l'amétropie, la phorie, ou la dyschromatopsie, et d'effectuer également 10 des mesures telles que la mesure de l'acuité visuelle du patient.

Ce type d'appareil est destiné à afficher différents tests, adaptés aux défauts que l'on souhaite détecter. Le patient est interrogé au fur et à mesure sur ce qu'il voit, et, en fonction de sa réponse, le diagnostic est effectué.

15 Certains tests sont ainsi colorés (par exemple ceux prévus pour détecter un défaut de vision des couleurs ou de fusion), d'autres représentent des motifs de grande taille (par exemple le "cadran de Parent", pour test d'astigmatisme ou mesure de phorie) et d'autres au contraire des motifs de taille très faible qui de plus doivent être réalisés avec une importante précision (anneaux de Landolt ou autres optotypes pour acuité élevée). Ces tests sont de 20 plus variables suivant les pays.

Il existe donc un très grand nombre de ces tests qui diffèrent les uns des autres par leur couleur, leur taille ou leur précision d'affichage, à tel point qu'il est difficile de réaliser un appareil apte à afficher un grand nombre de tests différents, aux caractéristiques éloignées.

25 En effet, les test basés sur des optotypes de petite taille, par exemple conformes à la norme ISO 8596, nécessitent une importante précision d'affichage tandis que d'autres tests, par exemple d'astigmatisme, requièrent l'affichage de grandes images ou d'images en couleur, sans nécessiter une précision d'affichage particulière.

La précision d'affichage est obtenue, dans un écran graphique, par une faible taille de pixels, autrement dit par une importante résolution par unité de surface.

Il n'existe pas sur le marché d'écran présentant une résolution 5 permettant d'afficher à la fois des tests nécessitant de la précision et des tests destinés à l'affichage de grand motifs. Cependant, il existe plusieurs possibilités pour afficher différents tests ophtalmologiques. Certains appareils utilisent par exemple une bande sérigraphiée sur laquelle est imprimée l'intégralité des tests. Seule une partie de la bande est affichée dans une fenêtre utile et un 10 système mécanique permet de faire défiler la bande afin d'afficher le test désiré en face de la fenêtre utile.

Ce système est un système mécanique permettant de générer quasiment tous les tests de dépistage et est prévu pour permettre le changement de la bande sérigraphiée pour l'adapter à d'autres pays ou usages.

15 D'autres appareils similaires mettent en oeuvre des tests imprimés sur un tambour ou un plateau rotatif, la rotation du tambour ou du plateau permettant de présenter le test que l'on souhaite visualiser dans une fenêtre utile.

D'autres appareils encore utilisent des écrans graphiques, par 20 exemple du type CRT (à tube cathodique) ou LCD (à cristaux liquides). Ces écrans permettent de réaliser de très nombreux tests sur une seule surface sans nécessiter de mouvements mécaniques. Il existe ainsi de nombreux logiciels de dépistage, affichant des tests sur des écrans d'ordinateurs conventionnels. Ces tests sont de plus très faciles à modifier ou à adapter 25 suivant les pays, car ils ne nécessitent qu'une modification logicielle. L'inconvénient de ces systèmes est la résolution des écrans, qui est insuffisante pour avoir à la fois une image de taille raisonnable et des pixels assez petits pour réaliser les optotypes de petite taille à la précision requise par exemple par la norme ISO précitée.

Par ailleurs, d'autres appareils sont limités à l'affichage de motifs prédéfinis dans l'écran mais permettent par conséquent un affichage très précis des optotypes de petite taille.

L'invention a pour but d'améliorer ce type d'appareil en permettant
5 l'affichage de tests comportant aussi bien des motifs de grande taille que des optotypes de petite taille à partir d'un affichage graphique configurable.

A cet effet, l'invention vise un appareil de diagnostic ophtalmique caractérisé en ce qu'il comporte un premier organe à regarder depuis un emplacement prédéterminé et un deuxième organe à regarder depuis ledit
10 emplacement, adaptés chacun à afficher des motifs de tests ophtalmiques, le deuxième organe à regarder étant disposé entre le premier organe à regarder et l'emplacement prédéterminé, lequel premier organe à regarder admet un état uni et un état matérialisant des signes et lequel deuxième organe à regarder admet un état transparent et un état matérialisant des signes ; et en ce qu'il
15 comporte en outre un module de commande des premier et deuxième organes à regarder adapté à leur faire prendre une première configuration dans laquelle le deuxième organe à regarder est dans son état matérialisant des signes et le premier organe à regarder est dans son état uni, et une deuxième configuration dans laquelle le deuxième organe à regarder est dans son état transparent et le
20 premier organe à regarder est dans son état matérialisant des signes.

La combinaison du premier organe à regarder, prévu pour l'affichage des motifs de grande taille, et du deuxième organe à regarder, prévu pour l'affichage des optotypes de petite taille, assure à l'appareil une double fonction.

Les deux états possibles de chacun des organes à regarder sont
25 gérés par le module de commande qui permet de sélectionner la configuration désirée en fonction du type de test.

Les différents types de tests peuvent être ainsi facilement et rapidement mis en œuvre au sein du même appareil. Cette spécialisation de chaque organe à regarder permet par ailleurs de les réaliser de manière
30 optimale, à moindre coût, pour leur application respective.

Selon une réalisation préférée de l'invention, l'appareil peut en outre comporter les caractéristiques listées ci-après, seules ou en combinaison :

- le premier organe à regarder comporte un premier écran graphique ;

5 - le deuxième organe à regarder comporte un deuxième écran graphique ;

- l'un des organes à regarder présente une résolution par unité de surface supérieure à celle de l'autre organe à regarder ;

10 - l'organe à regarder présentant la résolution plus importante est disposé entre l'autre organe à regarder et ledit emplacement ;

- le premier écran graphique et le deuxième écran graphique sont sensiblement parallèles ;

- le premier écran graphique et le deuxième écran graphique sont superposés ;

15 - le premier écran graphique est un écran couleur et le deuxième écran graphique est un afficheur à cristaux liquides ;

- le deuxième écran graphique comporte un afficheur à cristaux liquides gravé de motifs de tests ophtalmiques prédéfinis ;

20 - le deuxième organe à regarder comporte un deuxième écran graphique et un organe réfléchissant adapté à refléter le deuxième écran graphique ;

25 - un premier écran graphique, appartenant au premier organe à regarder, est disposé perpendiculairement au deuxième écran graphique appartenant au deuxième organe à regarder, et l'organe réfléchissant comporte une lame semi-transparente disposée obliquement par rapport aux deux écrans graphiques ; et

- le deuxième écran graphique présente une surface inférieure à celle du premier écran graphique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaissent à
30 la lumière de la description qui va suivre d'un mode de réalisation préféré

donné à titre d'exemple non limitatif, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique représentant de côté l'œil d'un patient regardant un appareil de diagnostic selon un premier mode de
5 réalisation de l'invention ;

- la figure 2 représente l'image vue par le patient de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue similaire à la figure 1 représentant un appareil de diagnostic selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est une vue similaire à la figure 2 représentant un
10 appareil de diagnostic selon le deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement les principaux éléments d'un appareil de diagnostic ophtalmique. Un module de commande 1 est relié à un premier écran graphique 2 et à un deuxième écran graphique 3. Selon ce premier mode de réalisation, les écrans graphiques 2, 3 sont superposés pour former un afficheur adapté à de nombreux types de tests, y compris en couleur, ainsi qu'à l'affichage de tests nécessitant une précision de réalisation importante, et ce sans mouvement mécanique.

Le premier écran graphique 2 est un écran graphique couleur, du type LCD, CRT ou équivalent, de résolution moyenne, par exemple de 800 lignes par 600 colonnes pour un écran de 15 pouces. Cet écran permet d'afficher des tests nécessitant des couleurs, tels que test de phorie, test de fusion, test duochrome, test d'Hishiara. Il permet aussi d'afficher d'autres types de tests, comme par exemple des tests de défilement, des tests d'acuité (pour les acuités assez basses), ou des tests d'astigmatisme.

25 Ces différents tests ont en commun de ne pas nécessiter une résolution importante pour être affichés. L'écran graphique 2 peut donc être constitué par un afficheur courant dans le domaine informatique et peu onéreux.

Le deuxième écran graphique 3 permet quant à lui l'affichage de tests nécessitant une grande précision de réalisation, ce que ne peut pas faire
30

le premier écran graphique 2, c'est-à-dire par exemple des tests d'acuité pour les acuités élevées.

Dans cette configuration, le deuxième écran graphique 3 est un écran à cristaux liquides transmissif de même taille que le premier écran graphique 2. Des motifs 9 correspondant à des optotypes pour haute acuité sont gravés directement à la fabrication de l'écran à cristaux liquides. Ces optotypes ne sont donc pas constitués de pixels, ils apparaissent lors de l'activation d'une zone de l'écran à cristaux liquides ayant une forme prédéterminée. Chaque optotype peut être allumé indépendamment des autres.

10 Lorsque les cristaux liquides du deuxième écran graphique 3 ne sont pas excités, l'écran 3 reste transparent.

Le module de commande 1, constitué par exemple d'un ordinateur et des logiciels adéquats, assure une première fonction d'affichage proprement dit. Il permet d'afficher sur le premier écran 2 certains des tests qui seront 15 choisis par l'utilisateur et permet également d'afficher sur ce premier écran 2 une surface unie, par exemple un fond blanc.

Quant au deuxième écran 3, le module de commande 1 est apte à activer ou désactiver chacune des cellules à cristaux liquides constituant cet écran 3 de manière à faire apparaître certains des optotypes qui y sont gravés 20 ou bien de rendre ce deuxième écran 3 complètement transparent par la désactivation de toutes les cellules.

Le module de commande 1 assure également une deuxième fonction relative à la coordination des affichages du premier écran 2 et du deuxième écran 3. Le module de commande 1 est en effet prévu pour offrir une première 25 configuration d'affichage dans laquelle le premier écran 2 est commandé pour afficher des motifs de tests, le deuxième écran 3 étant maintenu transparent ; et une deuxième configuration d'affichage dans laquelle le premier écran 2 est commandé pour afficher une image blanche unie tandis que le deuxième écran 3 affiche des optotypes gravés.

Dans la première configuration d'affichage, l'œil 4 d'un patient qui regarde l'appareil de diagnostic ne voit que les tests affichés par le premier écran 2.

Dans la deuxième configuration d'affichage, ce sont les tests affichés 5 par le deuxième écran 3 qui apparaissent par contraste avec le fond que constitue le premier écran 2. Ce dernier est préférentiellement allumé lorsqu'il se trouve comme ici dans son état uni. Ce que voit l'œil 4 dans cette configuration est représenté à la figure 2 qui montre les deux écrans 2, 3 superposés, les hachures du premier écran 2 montrant que celui-ci est dans sa 10 position « écran blanc » tandis que sur le deuxième écran 3, des optotypes, ici des cercles interrompus 9, apparaissent au premier plan par rapport au fond blanc.

Les figures 3 et 4 correspondent à un deuxième mode de réalisation de l'invention.

15 L'appareil de diagnostic ophtalmique comporte également un module de commande 5 relié à un premier écran graphique 6 et à un deuxième écran graphique 7. Les écrans graphiques 6, 7 sont disposés perpendiculairement l'un à l'autre et une lame semi-transparente 8 est insérée obliquement entre ces 20 deux écrans 6, 7, en formant un angle d'environ 45° par rapport à chacun des écrans 6, 7.

Le premier écran 6 est similaire au premier écran graphique 2 du premier mode de réalisation des figures 1 et 2. Le deuxième écran graphique 7 est un écran de résolution sensiblement égale à celle du premier écran 6, mais de taille notablement inférieure, le deuxième écran 7 présentant ainsi une 25 résolution par unité de surface supérieure à celle du premier écran 6 (c'est-à-dire que la taille minimale d'un pixel du deuxième écran 7 est inférieure à la taille minimale d'un pixel du premier écran 6).

Le module de commande 5 est ici également adapté à prendre une première configuration dans laquelle le premier écran 6 est activé et affiche des 30 motifs de test tandis que le deuxième écran 7 est éteint. La lame semi-transparente 8, qui a les propriétés d'un miroir sans tain, permet à l'œil du

patient 4 de voir le premier écran 6 mais ne réfléchit pas l'image du deuxième écran 7 qui est éteint.

Dans une deuxième configuration du module de commande 5, l'œil 4 du patient voit l'image représentée à la figure 4. Le premier écran 6 est alors 5 éteint et le deuxième écran 7 est activé pour afficher des optotypes 9. De même, grâce à la lame semi-transparente 8, l'œil 4 ne perçoit que les motifs du deuxième écran 7 réfléchis sur la surface de la lame 8. En variante, dans cette deuxième configuration, le premier écran 6 peut également être allumé. Dans ce cas, seule la partie de l'écran 6 sur laquelle ne se superpose pas l'image 10 réfléchie de l'écran 7 doit être allumée.

L'appareil de diagnostic ophtalmique que l'on vient de décrire dans ses premier et deuxième modes de réalisation, est employé de la manière indiquée ci-après.

15 L'appareil comporte un premier écran graphique 2, 6 dont les caractéristiques (résolution par unité de surface) sont adaptées à l'affichage d'un grand nombre de motifs de tests ophtalmiques qui seront sélectionnés par l'utilisateur grâce à une interface logicielle, et ce à moindre coût.

Le deuxième écran graphique 3, 7 est adapté à l'affichage des tests nécessitant une grande précision de réalisation.

20 Ces deux écrans 2, 3, 6, 7 sont superposés, physiquement ou optiquement et sont coordonnés grâce à un module de commande 1, 5 qui permet de rendre l'un des écrans actif tandis que l'autre reste inactif. L'utilisateur peut directement sélectionner quelle configuration du module de commande 1, 5 est la plus adaptée. Le module de commande 1, 5 peut de plus 25 sélectionner automatiquement la configuration adéquate correspondant au test sélectionné par l'utilisateur.

REVENDICATIONS

1. Appareil de diagnostic ophtalmique caractérisé en ce qu'il comporte un premier organe à regarder (2, 6) depuis un emplacement prédéterminé (4) et un deuxième organe à regarder (3, 7, 8) depuis ledit emplacement (4), adaptés chacun à afficher des motifs de tests ophtalmiques,
5 le deuxième organe à regarder (3, 7, 8) étant disposé entre le premier organe à regarder (2, 6) et l'emplacement prédéterminé (4), lequel premier organe à regarder (2, 6) admet un état uni et un état matérialisant des signes et lequel deuxième organe à regarder (3, 7, 8) admet un état transparent et un état matérialisant des signes ; et en ce qu'il comporte en outre un module de
10 commande (1, 5) des premier et deuxième organes à regarder adapté à leur faire prendre une première configuration dans laquelle le deuxième organe à regarder (3, 7, 8) est dans son état matérialisant des signes et le premier organe à regarder (2, 6) est dans son état uni, et une deuxième configuration dans laquelle le deuxième organe à regarder (3, 7, 8) est dans son état
15 transparent et le premier organe à regarder (2, 6) est dans son état matérialisant des signes.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier organe à regarder comporte un premier écran graphique (2, 6).
3. Appareil selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce
20 que le deuxième organe à regarder comporte un deuxième écran graphique (3, 7).
4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'un des organes à regarder présente une résolution par unité de surface supérieure à celle de l'autre organe à regarder.
- 25 5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe à regarder présentant la résolution plus importante est disposé entre l'autre organe à regarder et ledit emplacement.

6. Appareil selon les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le premier écran graphique (2) et le deuxième écran graphique (3) sont sensiblement parallèles.

5 7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que le premier écran graphique (2) et le deuxième écran graphique (3) sont superposés.

8. Appareil selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que le premier écran graphique est un écran couleur (2) et en ce que le deuxième écran graphique est un afficheur à cristaux liquides (3).

10 9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé en ce que le deuxième écran graphique comporte un afficheur à cristaux liquides (3) gravé de motifs de tests ophtalmiques prédéfinis (9).

15 10. Appareil selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le deuxième organe à regarder comporte un deuxième écran graphique (7) et un organe réfléchissant (8) adapté à refléter le deuxième écran graphique (7).

20 11. Appareil selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'un premier écran graphique (6), appartenant au premier organe à regarder, est disposé perpendiculairement au deuxième écran graphique (7) appartenant au deuxième organe à regarder, et en ce que l'organe réfléchissant comporte une lame semi-transparente (8) disposée obliquement par rapport aux deux écrans graphiques (6, 7).

25 12. Appareil selon la revendication 11, caractérisé en ce que le deuxième écran graphique (7) présente une surface inférieure à celle du premier écran graphique (6).

1/2

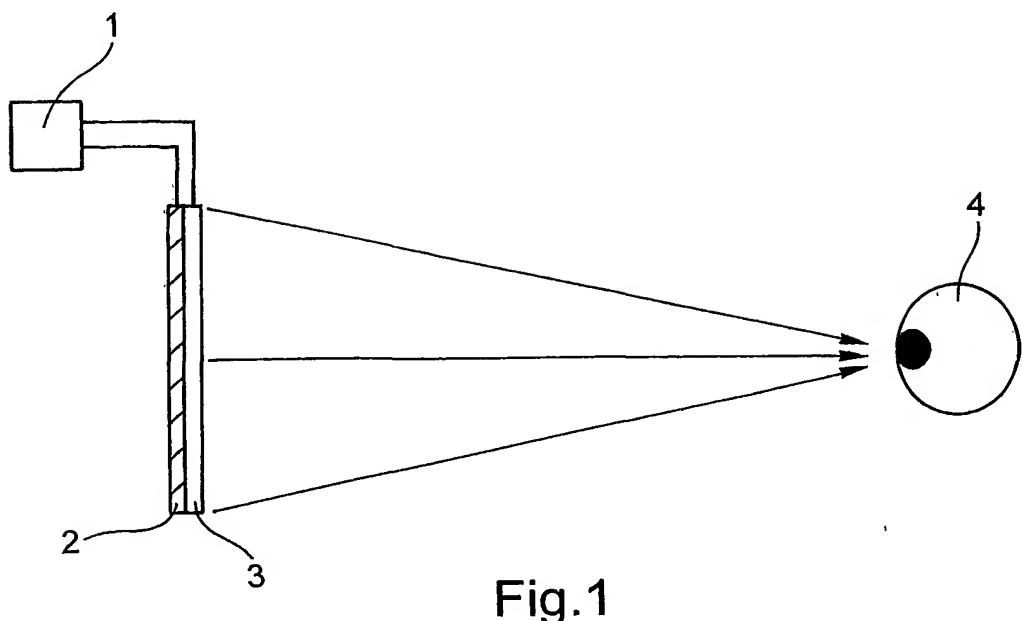


Fig.1

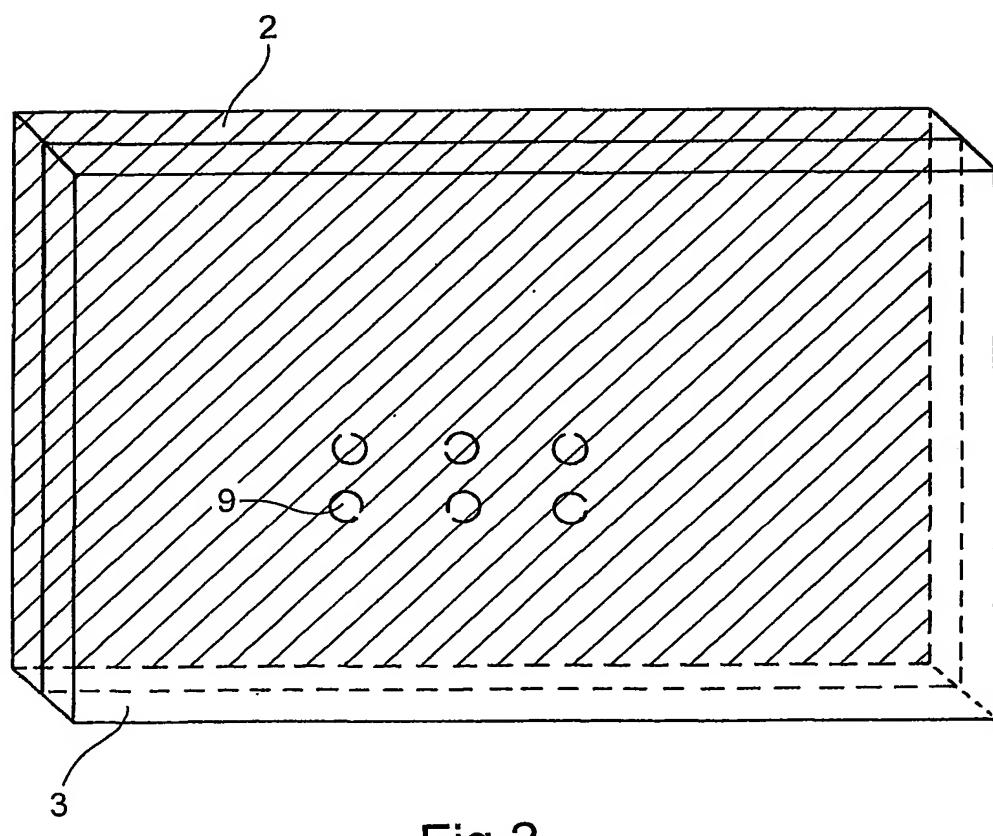


Fig.2

2/2

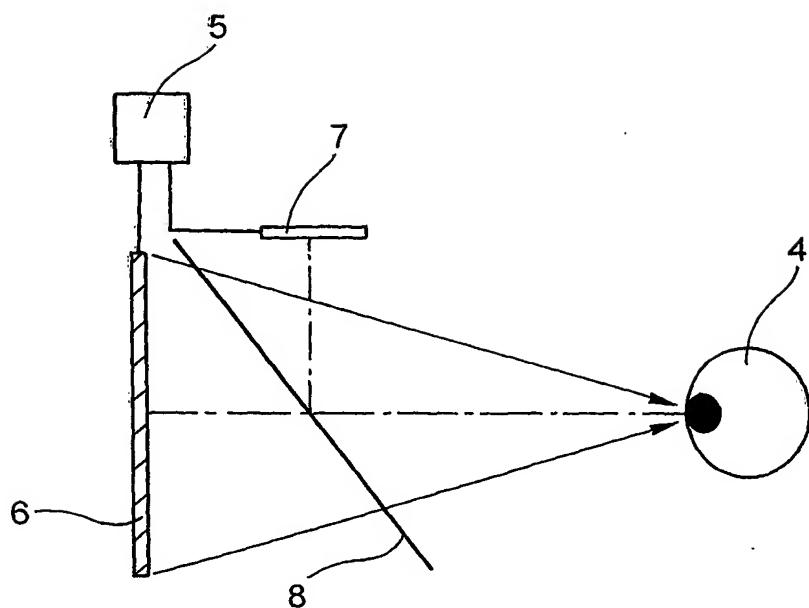


Fig.3

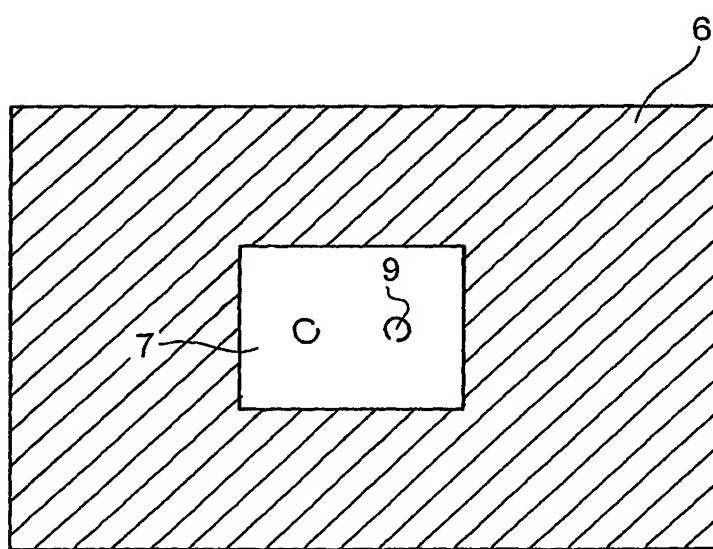


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/002942A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B3/032

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 618 231 A (GENCO LOUIS V ET AL) 21 October 1986 (1986-10-21) column 2, line 57 – column 3, line 68 column 4, line 45 – column 5, line 15 figures 1,2	1-3, 10-12
Y	US 5 331 358 A (GRIMM WOLFGANG ET AL) 19 July 1994 (1994-07-19) column 2, line 20 – line 68 column 4, line 9 – line 57 column 5, line 40 – column 7, line 10 figures 1-4	6,8,9
A	US 5 416 540 A (HAYASHI AKIHIRO) 16 May 1995 (1995-05-16) column 3, line 51 – column 4, line 4 figure 1	1-8
		8,9
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

14 March 2005

21/03/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Visser, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational Application No
PCT/FR2004/002942**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 823 958 A (TRUPPE ET AL) 20 October 1998 (1998-10-20) column 4, line 12 – line 14 column 11, line 40 – line 50 -----	6,8,9
A	US 4 562 433 A (BIFERNO ET AL) 31 December 1985 (1985-12-31) column 1, line 10 column 3, line 29 – line 35 -----	6,8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002942

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 4618231	A	21-10-1986	NONE			
US 5331358	A	19-07-1994	DE AT DE EP JP	4115145 A1 132718 T 59204974 D1 0512443 A1 5130975 A		12-11-1992 15-01-1996 22-02-1996 11-11-1992 28-05-1993
US 5416540	A	16-05-1995	JP	6225856 A		16-08-1994
US 5823958	A	20-10-1998	AT AT US AT AT CA DE EP JP AT	399272 B 399273 B 5678546 A 239790 A 133550 T 2056105 A1 59107344 D1 0488987 A1 4336048 A 239890 A		25-04-1995 25-04-1995 21-10-1997 15-09-1994 15-02-1996 27-05-1992 14-03-1996 03-06-1992 24-11-1992 15-09-1994
US 4562433	A	31-12-1985	US	4371870 A		01-02-1983

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002942

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61B3/032

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61B G06F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 618 231 A (GENCO LOUIS V ET AL) 21 octobre 1986 (1986-10-21)	1-3, 10-12
Y	colonne 2, ligne 57 - colonne 3, ligne 68 colonne 4, ligne 45 - colonne 5, ligne 15 figures 1,2	6,8,9
A	US 5 331 358 A (GRIMM WOLFGANG ET AL) 19 juillet 1994 (1994-07-19) colonne 2, ligne 20 - ligne 68 colonne 4, ligne 9 - ligne 57 colonne 5, ligne 40 - colonne 7, ligne 10 figures 1-4	1-8
A	US 5 416 540 A (HAYASHI AKIHIRO) 16 mai 1995 (1995-05-16) colonne 3, ligne 51 - colonne 4, ligne 4 figure 1	8,9
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Visser, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002942

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 823 958 A (TRUPPE ET AL) 20 octobre 1998 (1998-10-20) colonne 4, ligne 12 – ligne 14 colonne 11, ligne 40 – ligne 50 -----	6,8,9
A	US 4 562 433 A (BIFERNO ET AL) 31 décembre 1985 (1985-12-31) colonne 1, ligne 10 colonne 3, ligne 29 – ligne 35 -----	6,8,9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR2004/002942

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 4618231	A	21-10-1986		AUCUN		
US 5331358	A	19-07-1994	DE AT DE EP JP	4115145 A1 132718 T 59204974 D1 0512443 A1 5130975 A		12-11-1992 15-01-1996 22-02-1996 11-11-1992 28-05-1993
US 5416540	A	16-05-1995	JP	6225856 A		16-08-1994
US 5823958	A	20-10-1998	AT AT US AT AT CA DE EP JP AT	399272 B 399273 B 5678546 A 239790 A 133550 T 2056105 A1 59107344 D1 0488987 A1 4336048 A 239890 A		25-04-1995 25-04-1995 21-10-1997 15-09-1994 15-02-1996 27-05-1992 14-03-1996 03-06-1992 24-11-1992 15-09-1994
US 4562433	A	31-12-1985	US	4371870 A		01-02-1983